SOMMAIRE DU DOSSIER PROFESSEUR

BEP METIERS DE L'ELECTRONIQUE

SESSION 2003

DOSSIER EP1

CONSIGNES AUX PROFESSEURS

Ce document est destiné à fournir les informations et les consignes aux professeurs ayant en charge la conduite de l'étude du dossier EP1 dans le cadre du CCF.

Une feuille est destinée au dossier EP2-EP3. Elle indique les connaissances en Electronique à mettre en œuvre lors de l'étude de ce dossier.

Groupement inter académique IIA
Caen – La Réunion – Nantes – Rennes - Rouen

CONSIGNES AUX PROFESSEURS

INTRODUCTION.

Le dossier académique support de l'épreuve EP1 comporte 4 dossiers :
- le dossier élève ;
- la notice d'utilisation et d'entretien ;
- les documents constructeur ;
- le dossier professeur.

L'utilisation des différents dossiers avec les candidats est de la responsabilité de l'équipe pédagogique de chaque établissement.

A - PRESENTATION DES DIFFERENTS DOSSIERS.

1. Dossier élève.

C'est un dossier technique qui a pour objectif de fournir un ensemble de ressources à destination des candidats. Il présente :
- la description du système technique ;
- l'analyse fonctionnelle de l'objet technique ;
- des documents de construction de l'objet technique.

Chaque candidat devra être destinataire de l'ensemble de ce dossier.
Le dossier élève est disponible sur le CD ROM.

N.B. : le document page 13 devra être imprimé en couleur pour exploiter au mieux les informations proposées.

2. Manuel d'utilisation et d'entretien.

Cette notice a été élaborée par le fabricant de l'objet technique tripode – tourniquet. Elle fournit des informations relatives :
- à la description ;
- au mode d'emploi ;
- aux caractéristiques techniques ;
- à l'installation ;
- à l'entretien ;
- aux principales pièces de rechange.

Ce document permet d'apporter des ressources de première source qui pourront être complémentaires au dossier élève. Cet manuel pourra être ponctuellement mis à disposition des candidats, en cas de besoin.
La notice est disponible sur le CD ROM au format PDF.

3. Documents constructeurs.

Ce dossier recense sous forme de tableau, les principaux composants mis en œuvre sur la carte LCM02 du tripode.
Les notices constructeur de ces composants sont uniquement présents sur le CD ROM ; il n'est pas prévu de diffusion sous forme papier.

4. Dossier professeur.

Ce dossier permet au professeur de trouver un ensemble de ressources utiles pour la conduite et le déroulement de l'épreuve EP1.

Il est constitué des documents suivants :

- **document de guidance** : il fournit les renseignements liés au scénario de présentation commune - professeur d'électronique / professeur de construction - du système et de l'objet technique au début des 10 semaines d'étude du dossier EP1.
  Il comprend également les tableaux de compétences avec un repérage des compétences "incontournables" à évaluer lors des différentes situations d'évaluation.

- **document de fabrication** : il apporte l'ensemble des informations concernant la fabrication de la carte commande et de la carte élève : schémas structurels, typons côté cuivre, implantation des composants, nomenclature des composants et document de mise en conformité de la carte.
  S'agissant du travail demandé aux élèves lié à la fabrication –câblage de la carte, réalisation du schéma et du typon- un document vous précise les consignes relatives à ces activités. Les fichiers de travail élève pour le schéma et la réalisation du typon sont fournis sur le CD ROM, ils sont au format ORCAD. Les autres fichiers sont au format WORD.

- **document étude logicielle** : ce document a pour objectifs de préciser la stratégie pédagogique à mettre en œuvre avec les élèves.
  Les premières pages sont liées au fonctionnement général de l'OT. Le programme proposé a été conçu par les auteurs du sujet (le constructeur n'a pas souhaité fournir le programme source). C'est un programme simplifié ; il conviendra donc de limiter les essais avec les élèves à un fonctionnement "basique" pour éviter que le dispositif ne se bloque.
  La fin du document décrit une routine de traitement de température. Un document précise le travail demandé aux candidats relatif à la logique programmée.
  L'ensemble de ce travail nécessite la mise en œuvre de l'outil de développement à micro contrôleur RAISONANCE avec son rack. Les fichiers présents sur le CD ROM ont été élaborés avec l'ensemble de ces outils logiciels.

- **étude structurelle** : les auteurs du sujet vous proposent dans cette partie des propositions d'activités à conduire avec les élèves : TP, mesures, calcul simulation. L'ensemble de ces travaux ont été expérimentés.

- **dossier construction** : cette partie est plus spécialement destinée aux professeurs de construction. Il propose une méthodologie générale pour le déroulement des différentes séquences. Un ensemble de TP est également fourni.
  Les fichiers relatifs à la construction sont disponibles sur le CD ROM au format SOLIDWORKS.

B - CD ROM.

Une version papier de chacun des dossiers ci-dessus a été transmise à chaque centre d'examen.
Un CD ROM, support de l'ensemble de ces dossiers a également été fourni. Son architecture correspond au schéma suivant. Il faut remarquer que son organisation est dépendante du classement alphabétique des répertoires.

```
⊟ CD_Tripode_27062002
    ⊟ Doc_Constructeur
        ⊞ analog48- capteur effet hall_fichiers
          Capteur_Kty10-6
          Sommaire
    ⊟ Dossier_eleve
        ⊞ Construction mécanique
          Dossier
          Schemas_originaux
    ⊟ Dossier_Professeur
        ⊟ Construction mécanique
              Dossier de guidance
            ⊞ Evaluations
              Images
            ⊞ Modèles 3D
            ⊞ TP Solidworks
        ⊟ Dossier_Fabrication
            ⊟ Carte_de_commande
                  Fiche_mise_en_conformité
                  Nomenclature
                  schemas
                  Typon
            ⊟ Carte_eleve
                  Fiche_mise_en_conformite
                  nomenclature
                  Schema
                ⊟ Travail_demande
                      consigne
                      Schéma à compléter
                      Typon a completer
                      Typon_Solution
                  Typon
              Mise_en_situation
        ⊟ Etude_Logicielle
            ⊟ Programme_general
                  Algorigramme
                  mise_en_situation
                  Programme
            ⊟ Traitement_temperature
                  Algorithme
                  Mise_en_situation
                  Programme
                  Travail_demande
        ⊞ Etude_structurelle
        ⊟ Guidance
              Consignes_Professeurs
              informations_relatives_EP2_EP3
              Presentation_Conjointe_ELN_Dessin
              Schema_raccordement
              Tableau-competences
          Sommaire
      Manuel_utilisation
```

INFORMATION COMPLEMENTAIRE.

CONNAISSANCES EN ELECTRONIQUE A METTRE EN ŒUVRE LORS DE L'ETUDE DU DOSSIER "RESSOURCES" RELATIF AUX EPREUVES PONCTUELLES EP2 ET EP3 : session juin 2003.

Afin d'établir le plan de formation et sa progression (pour l'année scolaire 2002/2003 concernant la division "terminale B.E.P. Métiers de l'électronique") avec plus d'informations et donc plus de précision, l'équipe des professeurs en charge de l'élaboration :

⇒ du dossier "ressources" des épreuves EP2 et EP3,
⇒ du dossier "professeur" (guidance- compétences terminales visées et informations diverses)
⇒ des épreuves ponctuelles EP2 et EP3 (et des corrigés),

vous indique les **connaissances en électronique, à mettre en œuvre en mai et juin 2003** (liste non exhaustive).

a) Lois fondamentales : maille et/ou branche, nœud et ohm.

b) Lois fondamentales généralisées (utilisation avec les notations en nombres complexes).

c) Eléments résistifs et capacitifs : les impédances complexes et les lois relatives à leurs associations.

d) Charge et décharge d'un condensateur (à tension constante).

e) Diode électroluminescente : modélisation.

f) Diode de commutation : modèles idéaux.

g) Transistors bipolaires en commutation.

h) A.C.I. (Amplificateur à Circuits Intégrés) :

- en régime de saturation : comparateur,
- en régime linéaire (A.I.L.) : quadripôles préamplificateurs (amplificateurs en tension).

i) Filtre du 1er ordre : élaboration de la fonction de transfert, mise sous sa forme canonique pour en déduire la fréquence de coupure à -3dB – traçage du diagramme asymptotique.

j) Utilisation de la 1ère courbe de Bode d'un filtre quelconque.

k) Notations des nombres décimaux sous forme binaire et hexadécimale.

l) Algorithme – algorigramme.

m) Microcontrôleur : configurations des ports.

> Attention : les calculs littéraux relatifs aux nombres complexes se limitent très strictement aux b) et i) évoqués ci avant.

DOSSIER PROFESSEUR

1. DOCUMENTS DE GUIDANCE

- Présentation conjointe Electronique – Construction
- Schéma des raccordements
- Tableau des compétences

PRESENTATION CONJOINTE ELECTRONIQUE / CONSTRUCTION

Guidance : Présentation du système et de l'OT

Le support étudié présente une grande richesse de solutions constructives. Il présente en outre l'avantage d'être un objet familier du public, l'étude du dossier support reposera sur une concertation étroite des professeurs de construction et d'électronique, notamment à l'occasion de la mise en situation réelle du système.

La présentation du système et l'analyse de l'objet technique s'appuient, d'une part sur la méthode d'analyse du besoin en ce qui concerne la construction, et d'autre part sur l'analyse systémique pour l'étude électronique. Les élèves devront donc être familiarisés avec le vocabulaire technique associé à ces deux méthodes.

Mise en situation de l'O.T

Afin de faciliter l'approche globale de l'O.T par les élèves, on pourra s'inspirer des premières séances qui sont proposées ci-dessous.

Séance n°1 :

Objectif : Découverte du système

Durée indicative: 2 Heures

Modalités :

- phase 1

  Les élèves sont invités à réfléchir aux différentes solutions possibles permettant de satisfaire le besoin exprimé soit « le contrôle de l'accès au restaurant de collectivité ».
  Pour ce faire ils disposent uniquement, dans un premier temps, du document « page 3 – Bête à cornes » vierge qui devra être complété.
  Cette première phase pourra être conduite par le professeur de construction.

- phase 2

  Dans la mesure ou l'établissement dispose d'un tel dispositif pour la gestion de l'accès au restaurant, il peut être envisagé une mise en situation réelle. Celle ci peut être enrichie par l'intervention de personnes extérieures comme par exemple le gestionnaire.
  Ceci permettra d'illustrer à la fois le diagramme sagittal et l'algorigramme d'accès à un repas.
  Dans le cas ou la mise en situation réelle n' est pas disponible, on pourra utiliser l'objet technique installé dans la classe.

- phase 3

  A l'issue de cette mise en situation, le dossier élève est distribué et les premiers documents (définition du système) sont alors exploités en appui du travail réalisé en amont.

Séance n°2

Objectif : Découverte du fonctionnement de l'O.T et de ses constituants

Durée indicative: 2 heures par demi groupe de 6 binômes

Modalités : Deux ou trois activités tournantes peuvent être proposées sous la conduite d'un binôme de professeurs d'électronique et de construction.

- Activité n°1 :

TP N°1 : Découverte du fonctionnement

Durée : 20 minutes sous la conduite des professeurs

Il s'agit pour les élèves d'observer le comportement de l'OT et de ses constituants (mécaniques et électroniques) en fonction de différentes situations d'autorisation d'accès. Le document proposé permet aux élèves de répondre rapidement . Il sera réutilisé en phase collective pour la compréhension du document « Algorigramme de fonctionnement de l'objet technique ».

- Activité n°2 :

Etude du dossier électronique

Durée proposée : 45 minutes en autonomie relative

Découverte du dossier électronique et recherche d'informations relatives à un questionnement préparé par les professeurs d'électronique.

- Activité n°3 :

Etude du dossier construction

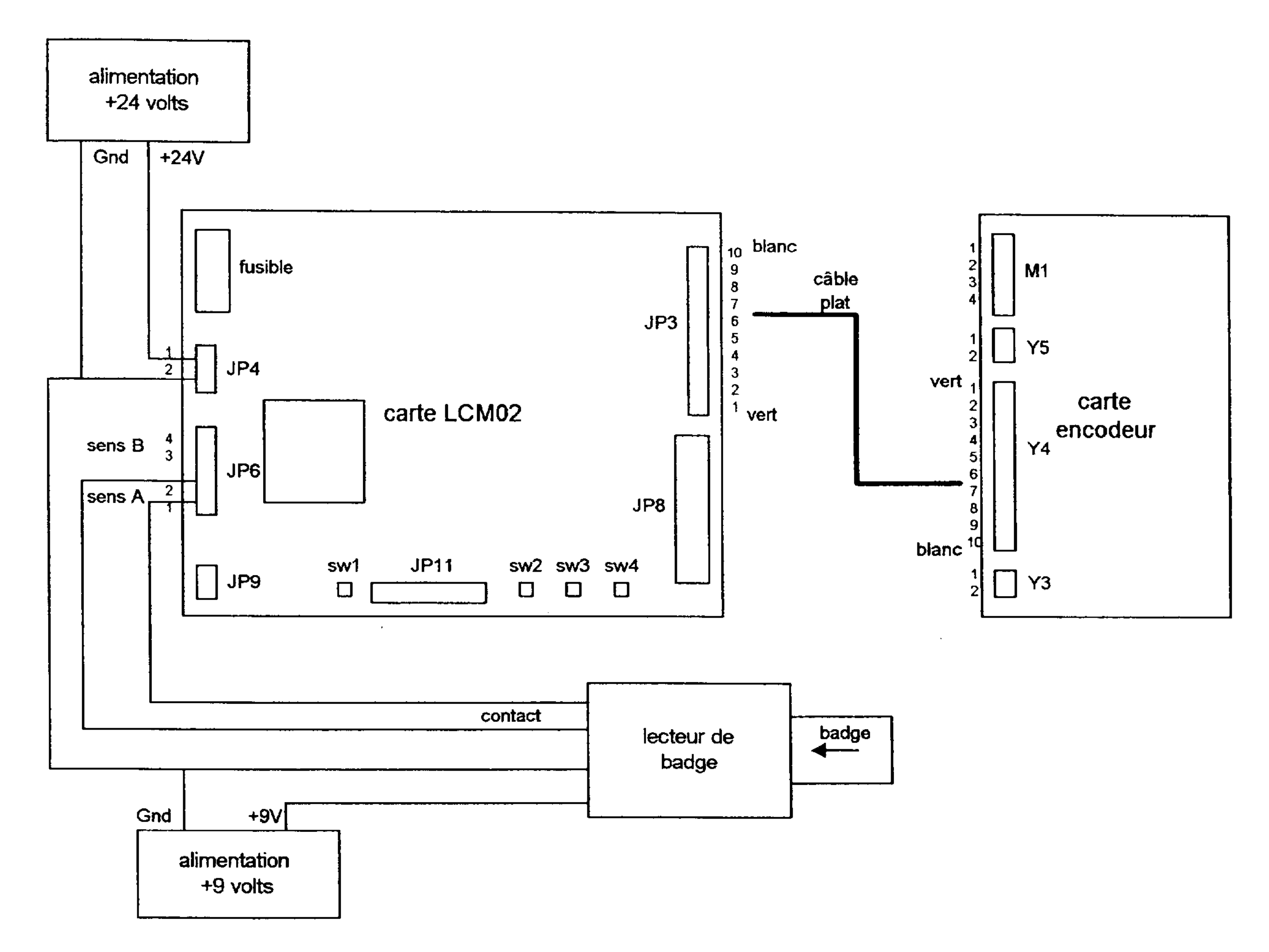
Durée proposée : 45 minutes en autonomie relative

Découverte du dossier construction et de l'arborescence des fichiers associés. Réponse possible à un questionnement en appui d'un document de guidance.

SCHEMA DE RACCORDEMENT GENERAL

Information :

A la réception du matériel dans votre lycée, l'installation du tripode pour la mise en situation de l'objet technique nécessite le raccordement des éléments selon le schéma suivant :



L'alimentation 24 volts alimente la carte LCM02, elle remplace l'alimentation externe du schéma fonctionnel de degré 1 qui fournit le signal Vin.
La carte LCM02 n'a pas de support, il est conseillé de lui fixer 4 pieds.
Par sécurité pour les composants, il est recommandé de ne pas faire effectuer de mesurages sur la carte LCM02.
Le lecteur de badge fonctionne avec une alimentation 9 volts. Il produit un contact fermé quand on introduit le badge. Il pourrait être remplacé par un simple bouton poussoir.

MISE EN RELATION COMPETENCES – ACTIVITES

Support	Activités proposées	Compétences	Durée indicative
Système Technique	• Présentation Conjointe Electronique / Construction mécanique • Suivre, sur l'algorigramme d'accès à un repas, le déroulement des actions dans le cas d'un client retardataire	C.1.1 ❶❷❹❺ C.1.1 ❶❷❹❺	2H + 2H
	[redacted]	[redacted]	2H30
Objet Technique	[redacted]	[redacted]	1H
	• Citer les différences entre les différents modèles des tripodes présentés dans la notice d'utilisation • Indiquer les étapes d'installation d'un tourniquet tripode à l'entrée d'un bâtiment	C.1.1 ❶❷❸	1H30
	• Définir, à partir de l'observation de l'O.T, une séquence de fonctionnement normale à partir de l'introduction d'une carte par un utilisateur (sens A) • Observer le comportement du tripode dans le cas d'un forçage de passage dans le sens inverse • Refaire la même observation dans le sens B. (modifier le branchement du lecteur de carte) • Déterminer le temps autorisé pour le passage	C.2.1 ❶❷	2H
	• Repérer sur l'algorigramme le cheminement de l'information dans un cas précis : pour un sens de passage (sens A)	C.1.1 ❶❷❹❺	1H
	[redacted]	[redacted]	0H30
	• Rechercher dans le manuel d'utilisation et d'entretien les caractéristiques du ruban magnétique. (nombre de dipôles et dimension unitaire)	C.1.1 ❶❷❹	1H
	• Rechercher l'algorithme de fonctionnement à partir de l'algorigramme. (uniquement pour un seul sens de passage)	C.2.2 ❶	2H
	• Délimiter sur les schémas structurels constructeur les fonctions principales FP1, FP2, FP3, FP4 et FP5 puis leurs fonctions secondaires.	C.3.1. ❶	1H30

FP1	[redacted]	[redacted]	2H
	• Identifier les E/S et le type du circuit U12 • A partir d'une documentation, s'approprier les bases de la norme Bus I^2C • Proposer un chronogramme de fonctionnement pour accéder à la case mémoire associée au paramètre Temporisation de passage (voir page 14 de la notice Gunnebo)	C.3.3 ❶	3H30
FS21	[redacted]	[redacted]	1H
FS22	• Etablir la relation Entrée / Sortie entre les signaux sens1, sens2, U/D et INT1 dans le cas d'un passage sens A (voir dossier professeur pour exemple)	C.1.1❷❹ C.3.2 ❷❹	2H30
	• Simuler le fonctionnement de cette structure (les signaux d'entrée doivent être en conformité avec l'étude proposée dans la partie étude structurelle)	C.4.1 ❶❷❸	1H30
	[redacted]	[redacted]	1H
FS31	• Identifier et caractériser le composant spécifique de cette structure • Définir, à partir de la documentation constructeur, la nature des signaux E/S de ce composant spécifique • Etablir un chronogramme mettant en relation les signaux E/S (S-CLK ; S-IOE ; S-IN ; SOL1 ; SEM-A-V ; SEM-B-V)	C.1.1❷❹ C.3.2 ❷❹	2H30
FS41 FS43	• Etudier la commande des afficheurs 7 segments par transistor en commutation • Etudier la sélection du boîtier U14	C.3.2 ❶❷	2H30
	<u>**Mesurage**</u> : Positionner les switchs JP0 à JP8 dans une position définie (à choisir). Positionner JP9 • Mesurer Veb et Vec de Q2 • Mesurer Le potentiel de chacun des segments de T1 par rapport à la référence • Exploiter les résultats	C.4.1 ❶❸❹❺	2H

FP5	[redacted]	[redacted]	4H
	• Simuler cette fonction pour les 2 valeurs ci-dessus puis exploiter les résultats	C.4.1 ❶ à ❹	1H30
	[redacted]	[redacted]	3H
FP1 - FP4 - FP5	**<u>Etude logicielle</u>** : nécessite de remplacer le capteur par une résistance externe variable équivalente à la température choisie. (programme Température) • Identifier dans le programme la variable associée à la mesure de température • Relever les valeurs de cette variable pour TAMB = 25°C puis TAMB = 50°C • Vérifier que ces valeurs sont conformes aux mesures précédentes	C.3.3 ❶❷❸ C.4.1 ❸❹	3H30
	<u>Validation Globale du fonctionnement :</u> Nécessite la mise en œuvre de l'ensemble « tripode » associé au Rack 51 avec les 2 cartes commande et élève présentes. • Raccorder l'ensemble conformément au schéma fourni page 37 du dossier professeur • Charger le projet Gestion_Tripode et télécharger le programme • Vérifier l'exécution d'une séquence de fonctionnement normale dans le sens A : depuis l'introduction de la carte dans le lecteur jusqu'à la fin de rotation du tripode (1/3 de tour)	C.4.1❶❺❻	20 min par roulement + 1H recherche (éventuellement)
Carte élève	[redacted]	[redacted]	10H

2. DOCUMENTS DE FABRICATION

- Mise en situation et schéma de raccordement
- Carte de commande
    - schéma
    - Typon côté Cuivre et Composants
    - Nomenclature
    - Procédure de mise en conformité
- Carte élève
    - Schéma
    - Typon côté cuivre et composants
    - Nomenclature
    - Procédure de mise en conformité
    - Travail demandé

MISE EN SITUATION POUR LA FABRICATION

Généralités.

On rappelle que l'objectif final de la fabrication est de remplacer la carte LCM02 du tripode par un ensemble composé par :

- le rack 51 associé au kit micro-contrôleur XEVA ;
- la carte de commande ;
- la carte élève fabriquée par chaque élève ;
- un lecteur de badge.

L'ensemble ainsi constitué, associé au programme développé dans la partie étude logicielle, sera capable de faire fonctionner le tripode.

La carte commande supporte principalement les fonctions FS21 et FS32. Il est prévu de fabriquer une carte par rack ; cette fabrication pourra être réalisée par les élèves de classe de seconde. Elle ne donne lieu à aucune évaluation dans le cadre de la certification liée à l'examen.

La carte élève supporte les fonctions FS22, FS41, FS42, FS43 et FP5. Elle sert de support d'évaluation pour la deuxième situation d'évaluation dans le cadre du CCF. Chaque élève devra donc câbler une carte et réaliser sa mise en conformité (voir travail demandé).

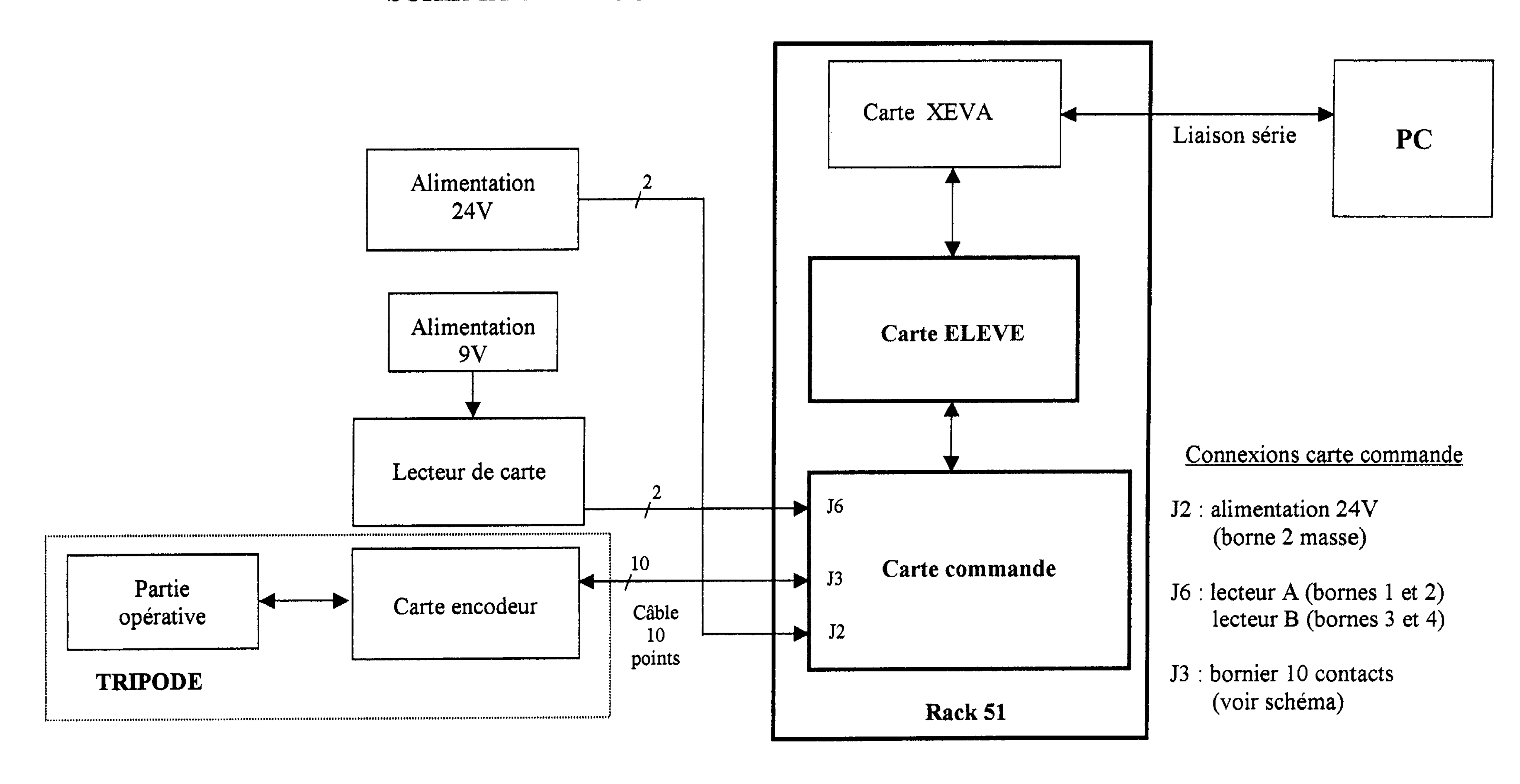
Schéma de raccordement général.

Le schéma proposé sur la page suivante, indique les branchements à effectuer entre le tripode, le PC, le rack 51, le lecteur de badge et les différentes alimentations.

Remarques :

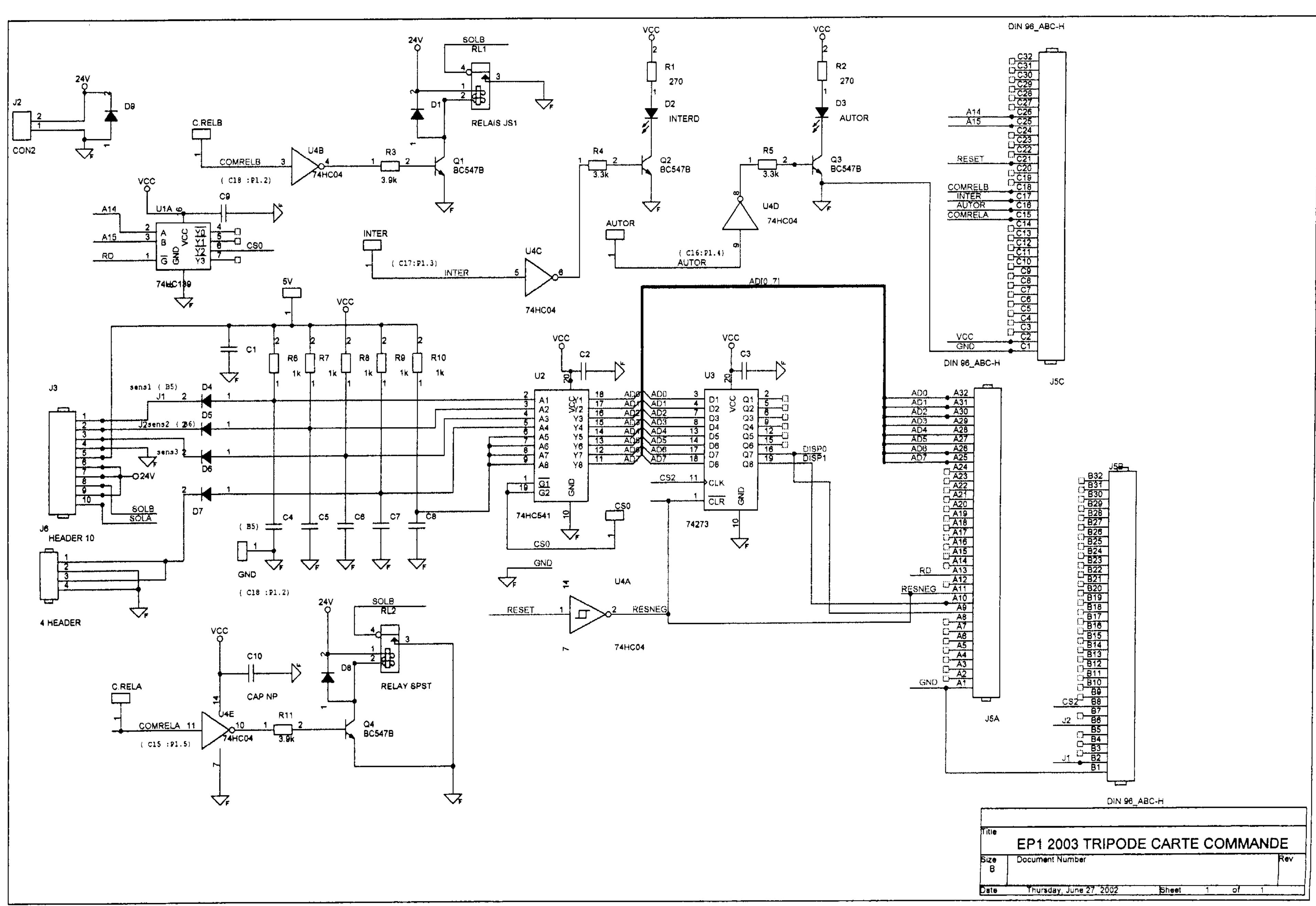
- un seul lecteur de badge est utilisé; branché en 1 et 2 de J6, il autorise le passage dans le sens A (entre 3 et 4 de J6 : passage dans le sens B) ;
- le lecteur de badge employé est une serrure à carte électronique type M068 (référence Atlantique Composants YMM068) ;
- l'alimentation 9V n'est utile que pour ce lecteur ;
  ce lecteur peut être simulé par un simple interrupteur (bouton poussoir) branché en J6 ;
- l'alimentation 24V est indispensable ;
  la carte encodeur est alimentée par l'intermédiaire de la carte commande (câble 10 points)
- la maquette élève est une version didactisée. Les cavaliers JP0 à JP11 permettent de configurer la carte :.
  - JP0 à JP10 : permet un test hors rack de la partie affichage (voir procédures mise en conformité)
  - JP11 : permet de valider la mesure de la température soit par le capteur de température soit par une résistance (ou boîte à décades) branchée entre les douilles J22 et J23 pour simuler une mesure précise de température.

SCHEMA DE RACCORDEMENT GENERAL

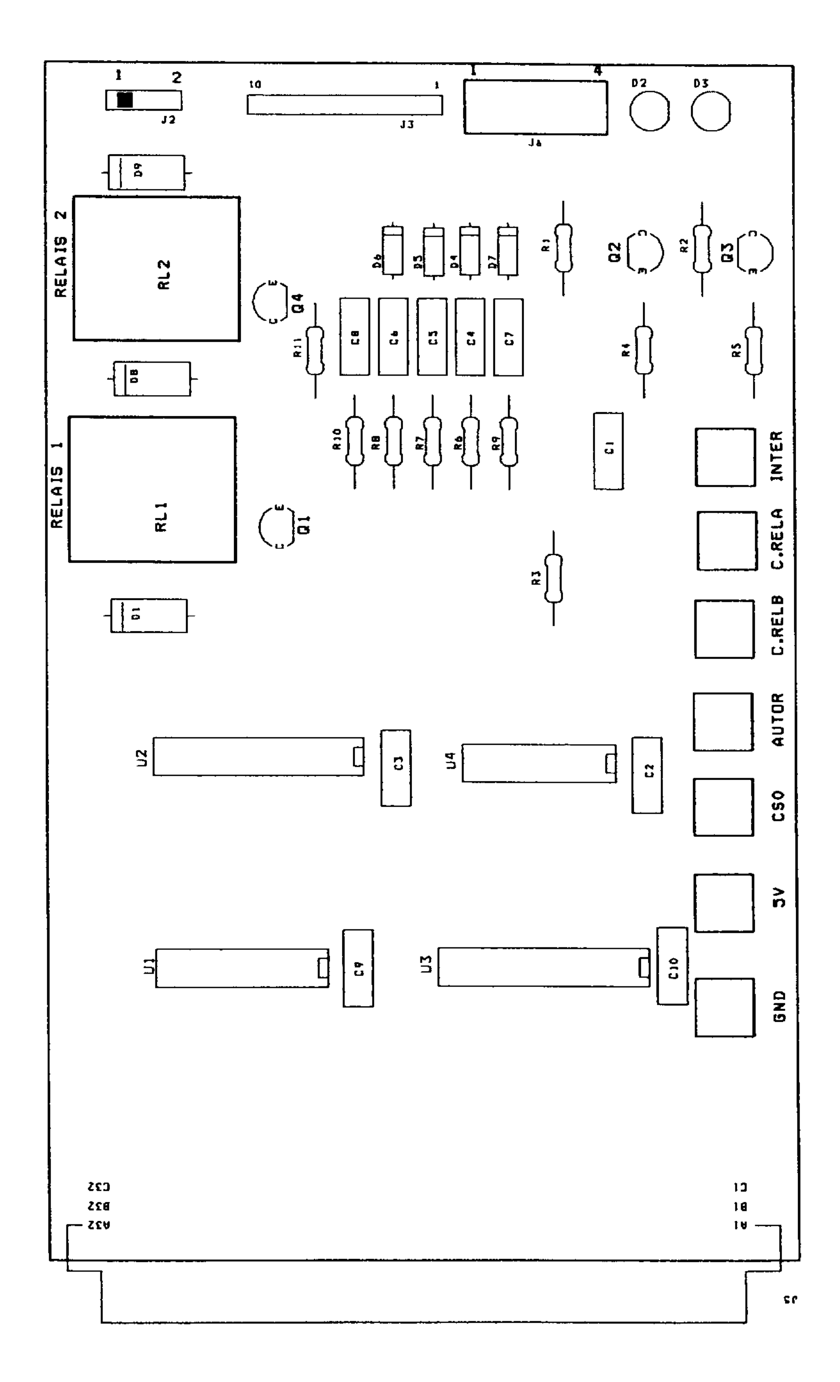


Remarques : - toutes les liaisons sur la carte de commande se font en face avant (nez de carte)
- la liaison série PC ↔ XEVA se fait par l'arrière du Rack 51
- les cartes Elève et commande sont présentes en même temps dans le rack 51

17/137


EP1 2003 TRIPODE CARTE COMMANDE
Document Number
Thursday, June 27, 2002
Sheet 1 of 1
RELAIS JS1
RELAY SPST
74HC541
74273
74HC04
BC547B
DIN 96_ABC-H
HEADER 10
4 HEADER
CON2

SCHEMA D'IMPLANTATION



Tripode : Carte commande